

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11194882 A
(43) Date of publication of application: 21.07.1999

(51) Int. Cl. G06F 3/033
G06F 3/02, H01H 13/00, H01H 13/76

(21) Application number: 10012026
(22) Date of filing: 06.01.1998

(71) Applicant: POSEIDON TECHNICAL
SYSTEMS:KK
(72) Inventor: SAITO NORIHIKO

(54) KEYBOARD AND INPUT DEVICE

(57) Abstract:

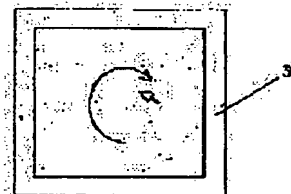
PROBLEM TO BE SOLVED: To perform scroll without largely separating hands from a keyboard and to remarkably improve the input function of a single keyboard contact detection sensors, by constituting this device of plural keys having a contact detection sensor on its top which performs on and off of a contact by physical movement, etc., and detecting a contact event and a contact state by touching each key.

SOLUTION: This keyboard consists of plural keys with contact detection sensors on its top which have a switching means that performs on or off of a contact by physical movement or depression. It is further provided with a means which detects the entire movement of a finger or the palm of a hand which touches key-tops by an aggregate of the contact detection sensors. For a contact input operation of a right hand, a left hand is placed on a home position and the palm of the right hand is placed on the keyboard. A contact input operation starts after recognizing the contact. For instance,

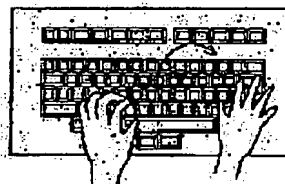
if a circle is made with the palm in contact in this state (b), a cursor on a display screen 39 also describes a circle and moves (a).

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(a)



(b)



(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-194882

(43) 公開日 平成11年(1999)7月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 3/033
3/02

3 1 0

G 0 6 F 3/033
3/02

3 1 0 Y

E

H 0 1 H 13/00
13/76

H 0 1 H 13/00
13/76

F

Z

審査請求 未請求 請求項の数22 F D (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願平10-12026

(71) 出願人 598010861

株式会社ボセイドンテクニカルシステムズ
東京都三鷹市上連雀7丁目2番8号

(22) 出願日

平成10年(1998)1月6日

(72) 発明者 齋藤憲彦

東京都三鷹市上連雀7丁目2番地6号

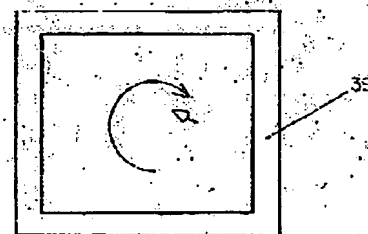
(54) 【発明の名称】 キーボードおよび入力装置

(57) 【要約】

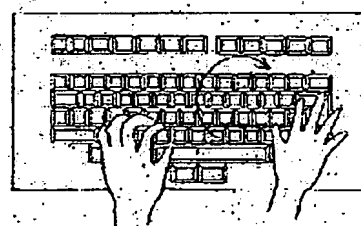
【課題】本発明はキーボードおよび入力装置において、入力手段の多様化と多機能化を図り、操作性を向上させる。

【解決手段】キーボードに接触検知センサーを付設したキーの複数によってキーボードを構成すること、もしくはキーボードの下部に非接触検知センサー付設することにより、キーボードから手を離さずにポインティングデバイスの機能を実現する。また、接触センサー付きキーを複数用いた入力装置により、圧力押下以外に接触操作により、容量性入力及び接触イベントの入力が可能となる。これにより、小型電子機器の入力項目の増加によって増えた多機能の入力操作が少数のキースイッチで実現できる。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、スイッチ手段による接点状態の検知と、を行う事の特徴とするキーボード。

【請求項2】キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事の特徴とするキーボード。

【請求項3】キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーによる接点状態の検知と、キートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、を行う事の特徴とする入力装置。

【請求項4】キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事の特徴とする入力装置。

【請求項5】キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、隣り合うそれぞれのプッシュキーと制御部を共有する接触検知部を持ち、その各々の接触検出センサーで連携して接触を検知する事の特徴とする入力装置。

【請求項6】キートップにタッチパットを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、スイッチ手段による接点状態の検知と、を行う事の特徴とするキーボード。

【請求項7】キートップにタッチパットを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事の特徴とするキーボード。

【請求項8】キートップにタッチパットを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキー押下による接点状態の検知と、キートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、を行う事の特徴とする入力装置。

【請求項9】キートップにタッチパットを付設し、物理

的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事の特徴とする入力装置。

【請求項10】キートップにタッチパットを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、隣り合うそれぞれのプッシュキーと制御部を共有する接触検知部を持ち、その各々の接触検出センサーで連携して接触を検知する事の特徴とする入力装置。

【請求項11】キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、スイッチ手段による接点状態の検知と、を行う事の特徴とするキーボード。

【請求項12】キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事の特徴とするキーボード。

【請求項13】キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーによる接点状態の検知と、キートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、を行う事の特徴とする入力装置。

【請求項14】キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事の特徴とする入力装置。

【請求項15】キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、隣り合うそれぞれのプッシュキーと制御部を共有する接触検知部を持ち、その各々の接触検出センサーで連携して接触を検知する事の特徴とする入力装置。

【請求項16】上記接触検知部を持つキーは軌跡上に連続して並べたことを特徴とするキーボード

【請求項17】上記接触検知部を持つキーは放射状に配置したことを特徴とするキーボード

【請求項18】上記キーはプッシュしたときにセンサーの接点が離れる物を用いたことを特徴とする請求項1乃至請求項17のいずれか記載の入力装置。

【請求項19】上記キーは、キートップに接触検出センサーの付設個数又は検出密度の異なった物を用い、それ

を複数組み合わせたことを特徴とする請求項1乃至請求項17のいずれか記載の入力装置。

【請求項20】キーボードの下部に非接触型センサーを付設しキーボード上の指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことを特徴とするキーボード。

【請求項21】複数のキートップ全体で1つのタッチパッドを成しており該キーボード上の指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことを特徴とするキーボード。

【請求項22】接触検知時、該入力イベントを検出することと同期して、発光素子から光を発生、あるいはスピーカから音声を発生させる手段を持つ請求項1乃至請求項21のいずれか記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として各種電子機器の入力部に使用され、圧力スイッチ部の押下によりオンオフを行うと共に、指先及び手のひら等の接触を検知して、その接触情報から電子機器に対してアナログ情報と、イベント情報と、の入力を行うキーボードやテンキー等の入力装置に関する物である。

【0002】

【従来の技術】従来、入力装置に用いられるプッシュボタンやキーなどの圧力スイッチはコンピュータ、端末、電卓、テレビのコントローラなど色々な物で用いられている。これらには、非常に多くの周知のスイッチ群がある。これらについてはいちいち説明するまでもない。また、キーボード、テンキー、電卓の入力部、各種コンソール、設定板など複数のスイッチを用いた入力装置も非常に多くの方式が開発されている。接触検知構造を持つものとしてはタッチパネル等があり、該構造及び方式には代表的な物として次の物などが公表されている。

1) 静電誘導式：パネル表面をタッチしたときとタッチしないときとの静電容量変化を、周波数変化、位相変化等の信号変化として検出する二次元平面上タッチ位置検出方式であり、例えば「PCT国際公開番号WO92/08947号公報」、「PCT国際公開番号WO90/14604号公報」、「IEEE COMPUTER SOCIETY PRESS REPORT, 'A CAPACITANCE-BASED PROXIMITY SENSOR FOR WHOLE ARM OBSTACLE AVOIDANCE', J. L. Nova, J. T. Feddema, Reprinted from PROCEEDINGS OF THE 1992 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION, Nice, France, May, 12-14, 1994」(特開平8-77894号公報)等がある。

2) 抵抗膜式：X軸用とY軸用に設けた2枚の導電シ

ト上に電位分布を発生させ、そのシートのあるパネル表面をタッチしたときに変わる電圧を検出する2次元平面上タッチ位置検出方式であり、この方式にはさらにアナログ式とデジタル式とがある。例えば「特開昭47-36923号公報」、「特開昭61-208533号公報」、「特開平8-22357号公報」、「特開平8-54976号公報」、「特開平4-4420号公報」、「特開平4-15813号公報」等がある。

3) 可動電極方式：2次元平面上でX軸上の位置検出用にY軸と平行に等間隔で一方の電極を複数本配置し、Y軸上にはそれと垂直に電極を複数本配置し、そのうち片方を可動電極とすることによりZ軸方向からの押下をそれぞれの電極の接触により検知する2次元平面上タッチ位置検出方式であり、例えば「特開平4-15723号公報」等がある。

4) 光学式検知方式：2次元平面上でX軸上の位置検出用に、X軸と交わってY軸と平行な線分上の両端に赤外線LEDおよびフォトトランジスタを等間隔に配置し、Y軸上の位置検出用にはそれと垂直な線分上の両端に赤外線LEDおよびフォトトランジスタを等間隔に配置し、Z軸方向からの押下によって光ビームを遮った位置及び範囲を検知する2次元平面上タッチ位置検出方式であり、例えば「特開平2-53129号公報」、「特開平5-35403号公報」等がある。その他、直流抵抗検知方式、電磁誘導式、超音波検知方式、可動接触子押下方式が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上で示された入力装置で用いられるスイッチはすべて指などによる押圧力によって接点のオンオフを行っている物が殆どである。しかし、複数のキーを持った入力装置では接点の単純なオンオフ以外にアナログ量の入力が必要とされる場合が多い。もっぱらこれはタッチパッド、マウス、トラックボール等の様なアナログ移動量の入力装置を増設することによって解決している。ここで、この圧力スイッチの接触面を有効利用する要求が起こってきても不自然ではない。接触点があるのだから、これを利用してさらに多くのイベント入力をしたい。単純に接点のオンオフを行っている入力キーに、少ない接触圧力により更にもう一つの入力を行わせたい。単純に接点のオンオフを行っている入力装置に、アナログ量の入力も行わせたい。たとえば、携帯型コンピュータに組み込まれているポイントングデバイス(タッチパネル、マウス、トラックボール)はかさばって扱いにくい機材である。しかも、キーボード入力しているときにキーボードから手を離さずにアイコンや矢印カーソルを動かすことは出来ないか、画面表示の高速自在なスクロールが出来ないか、という要望が多いのである。そこで本発明は、叙上のような従来存した要望に鑑み創出されたもので、ボタンスイッチもしくはプッシュボタンもしくはプッシュキーもしくは

圧力スイッチなどの、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段のキートップに接触検出センサーを付けた部品を、複数組み合わせることにより構成した入力装置を提供することを目的としたものである。さらに、その複数の接触検知手段を連携させて制御する手段を設け、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する入力装置を提供することを目的としたものである。接触検知構造については、キートップ上に分散配置されていること、及びキーの下部に配置されていること、により既存のものとは異なっているが、今日現在までの全てのタッチパネル、タッチパッド、タブレット、タッチセンサーについての自然法則を利用した構造及び利点の一部を盛り込むことが出来る。

【0004】

【課題を解決するための手段】このため、本発明においては、第一の発明のキーボードとして、キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、スイッチ手段による接点状態の検知と、を行うことにより、上述した課題を解決した。キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。第二の発明の入力装置として、キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーによる接点状態の検知と、キートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、を行うことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、隣り合うそれぞれのブッシュキーと制御部を共有する接触検知部を持ち、その各々の接触検出センサーで連携して接触を検知することにより、同じく上述した課題を解決した。第三の発明のキーボードとして、キートップにタッチパッドを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、スイッチ手段

による接点状態の検知と、を行うことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップにタッチパッドを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。第四の発明の入力装置として、キートップにタッチパッドを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキー押下による接点状態の検知と、キートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、を行うことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップにタッチパッドを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップにタッチパッドを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、隣り合うそれぞれのブッシュキーと制御部を共有する接触検知部を持ち、その各々の接触検出センサーで連携して接触を検知することにより、同じく上述した課題を解決した。第五の発明のキーボードとして、キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、スイッチ手段による接点状態の検知と、を行うことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことにより、同じく上述した課題を解決した。第六の発明の入力装置として、キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、各々のキーによる接点状態の検知と、キートップにタッチすることによって発生する接触イベントの検知と、を行うことにより、同じく上述した課題を解決した。キートップに複数の接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点

のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーの複数で構成され、隣り合うそれぞれのプッシュキーと制御部を共有する接触検知部を持ち、その各々の接触検出センサーで連携して接触を検知することにより、同じく上述した課題を解決した。

【0005】第七の発明のキーボードとして、上記接触検知部を持つキーは軌跡上に連続して並べたことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。第八の発明のキーボードとして、上記接触検知部を持つキーは放射状に配置したことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。第九の発明の入力装置として、上記キーはプッシュしたときにセンサーの接点に離れる物を用いたことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。第十の発明の入力装置として、上記キーは、キートップに接触検出センサーの付設個数又は検出密度の異なった物を用い、それを複数組み合わせ合わせたことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。第十一の発明のキーボードとして、キーボードの下部に非接触型センサーを付設しキーボード上の指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。第十二の発明のキーボードとして、複数のキートップ全体で1つのタッチパッドを成しており該キーボード上の指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。第十三の発明の入力装置として、接触検知時、該入力イベントを検出することに同期して、発光素子から光を発生、あるいはスピーカーから音声を発生させる手段を持つことを特徴とすることにより、同じく上述した課題を解決した。

【0006】

【作用】第一の発明により、本発明のキーボードにおいて、キートップに接触検出センサーを付設したキーを用いることによりキーボード面に接触する手のひらの移動を認識して、キーボード面に対する手のひらの相対位置や接触イベントが、入力できる。第二の発明により、本発明の入力装置において、キートップに接触検出センサーを付設したキーを用いることにより、入力装置に対する指先や手のひらの移動や接触を認識して、変移や接触イベントが、入力できる。第三の発明により、本発明のキーボードにおいて、キートップにタッチパッドを付けたキーを用いることにより、キーボード面に接触する手のひらの移動を認識して、キーボード面に対する手のひらの相対位置や接触イベントが、入力できる。第四の発明により、本発明の入力装置において、キートップにタッチパッドを付けたキーを用いることにより、入力装置に接触する指先や手のひらの移動を認識して、キーボード面に対する指先や手のひらの相対位置や接触イベントが、入力できる。第五の発明により、本発明のキーボードにおいて、キートップに複数の接触検出センサーを付

けたキーを用いることにより、より繊細にキーボード面に接触する手のひらの移動を認識して、キーボード面に対する手のひらの相対位置や接触イベントが、入力できる。第六の発明により、本発明の入力装置において、より繊細にキートップに複数の接触検出センサーを付けたキーを用いることにより、入力装置に接触する指先や手のひらの移動を認識して、キーボード面に対する指先や手のひらの相対位置や接触イベントが、入力できる。

【0007】第七の発明により、本発明のキーボードにおいて、軌跡上に連続して並べた接触検知部を持つことによって一次元上の変移値を入力することが可能となり連続するデータのポインタやカーソルなどの一次元上の定まった変移やスクロールを指示入力できる。第八の発明により、本発明のキーボードにおいて、特に手のひらの中心などから放射状に接触部を配置すれば接触検知部品が少ない付設個数で変移が検知できる。第九の発明により、本発明のキーボードを含む入力装置において、接触検知機能を用いる必要の無いとき（例えば、圧力押下時）接触検知機能を無効とすることが出来る。第十の発明により、本発明のキーボードを含む入力装置において、例えばキートップに接触検出センサーの付設密度が異なるキーを連続して配置してある部位があれば、同一距離を倣って接触入力しても異なる接触イベント数が入力できる。第十一の発明により、本発明のキーボードにおいて、キートップにセンサーをつけずに手のひらの移動を検知できるのでキーボードの導電路が単純に構成できる。第十二の発明により、本発明のキーボードにおいて、上記他の発明と作用が同じである。第十三の発明により、本発明のキーボードを含む入力装置において、接触検知時、該入力イベントを検出することに同期して、発光素子から光を発生、あるいはスピーカーから音声を発生させる手段を持つことにより入力したイベント数が点滅する光もしくは音声により知覚できる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明するに、例えばキートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキー複数で構成され、その接触検出センサーの集合体によって、キートップ全体に接触した指もしくは手のひらの移動を検知する手段を持つ事を特徴とする入力装置又はキートップに複数の接触検出センサーもしくはタッチパッドを用いた物である。そして、具体的な接触検出センサーを用いたタッチイベント検知手段とその回路構成については以下のようなものがある。すなわち、主に接触及び感圧によってその接触位置に見合った信号もしくは電圧を出力する回路であり、これの接触検出センサー部をキートップに配置もしくは分散配置する構成となる。以下にその具体的な構成について次に示す目次の順に詳細に説明する。

- (1) 接触および非接触検知手段
- (2) キートップにタッチ検知部を持つキーの例
- (3) キーボードの例
- (4) キーボードの操作例
- (5) キーの集合体による入力装置の例
- (6) 入力装置の操作例
- (7) 本発明の電子回路を表すブロック図の説明

【0009】(1) 接触および非接触検知手段

接触検出センサー部のタッチ位置検知手段として静電誘導式検知手段(静電容量タイプ)を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触を検知するためにガラス等の不導体を介して複数個のコンデンサーC1、C2、C3、・・・を配置し、接触および接近によってこのそれぞれのコンデンサーC1、C2、C3、・・・の容量が変化する事を検知する方式である。ここではコンデンサーC1、C2、C3、・・・は連続してキートップに配置する。図1に示すように、連続して配置したコンデンサーC1、C2、C3、・・・に対してパルス発生回路1より、デコーダとカウンタを内蔵したスキャンドライブ回路2を介して順番に電圧をかけることによりCR移相発信回路3より発生した周波数信号を周波数比較回路4へ送り、この信号と、予め前記パルス発生回路1よりコントロール回路5を介して周波数比較回路4へ送られた基準信号とを比較し、さらに周波数比較回路4からの信号と前記コントロール回路5からの基準信号とを判定回路6に同時に送りそこで両信号を判定することにより接触によって変わったコンデンサー容量を検知して指の接触位置を検知するのである。

【0010】接触検出センサー部のタッチ位置検知手段として光学式検知手段(赤外線検出タイプ)を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触検知を行うキートップの下部に図2に示すような1対1で対応する関係で例えば赤外線発光ダイオード(LED)等の発光素子7と、例えばフォトトランジスタ等の受光素子8とを一組ずつキートップに連続して配設し、この受光素子8をマルチプレクサ9によって順番に発光させ、発光した光をマルチプレクサ10により同期して受光素子8で受ける方式である。この時、受光素子8で受けた光の受光レベルを判定回路11により検出し、光のレベルの判定を行うことで指の接触位置を検知するのである。12はコントロール回路であり、前記マルチプレクサ9、マルチプレクサ10、判定回路11に接続され、それぞれの回路機能を制御している。また、図2の点線で囲んだ部分であるAD変換器13を前記マルチプレクサ10と判定回路11との間に介設させれば、接触点に対してアナログ値の検出を行うことができ、更に検知精度を向上させることが出来る。図13には、反射式の光学式タッチセンサーの発光素子7と受光素子8の配置と指の位置関係を示す。

【0011】接触検出センサー部のタッチ位置検知手段

として直流抵抗検知方式を使用した構成について説明すれば、これは指等の接触検知を行うキートップに金属接点を付設し、図4に示すような検出回路に示すごとく、例えば入力動作抵抗が2MΩであって金属接触接点スイッチSW1～SW7間を跨って接触した指等の高抵抗を検出し、高抵抗検出電子スイッチモジュールSMを介して出力レベルOUT1～OUT7をHIGH、LOWの2値に変動させる物としてあり、主として金属に触れたことを検出するスイッチとして用いられている物である。その他、電磁誘導方式、超音波検知方式等の接触検知方式や、スイッチ押下に用いる圧力よりも十分に小さい感圧力を用いた抵抗膜式検知方式(抵抗膜電極使用)や可動電極式検知方式(可動電極スイッチ使用)をキートップに用いても良い。

【0012】(2) キートップにタッチ検知部を持つキーの例

キートップに接触検出センサーを付設し、物理的な移動または押下により接点のオンまたはオフを行うスイッチ手段を持つキーは、例えば図5(a)のようにキートップに接触検出センサー15を付設し、1つの接触を検知する手段を持たせたもの、または図5(b)の様にキートップに複数の接触検出センサー15A、15B、15C、・・・を付設し、接触を検知する手段を持たせたもの、または図5(c)の様にキートップにタッチパッド17を付設し、接触を検知する手段を持たせたものを用いる。このとき、接触検出センサー付設部16を押下することにより通常のキー入力を行う。導電路については、キー自身の内部を通すもの、ケーブルで中を通すもの、接触ピンを用いるもの、弾性接点脚を用いるもの、(d)のようにケーブル20で外を這わすもの、ばね接点そのものを用いるもの、弾性体自身を導体で構成し導電路として用いるもの等によって、構成できる。図5に示したキートップに接触検出センサーを持ったキーの内部構造の一例を図6に示す。これは接触検出センサー15に指先を接触させることによりキートップである接触検知部16から電気信号又は電圧を発生させて接点29より導電路となる弾性接点脚27より外部接続用の端子21から基板28上の導電路にこれを伝える。該接触検知部16はバネ体25により一定方向に付勢されており、キートップを弾発付勢力に抗して押下したときはガラス管30内部の接点31が磁石26によって接触しスイッチ手段がオンとなる。この接点31のスイッチ手段の代わりに弾性接点脚と接点を用いる事もできる。

【0013】図7に示したものはキートップに接触検出センサーを持ったキーの一例であり、可動接触子33を用いて接点22Aと接点22Bを導通させスイッチ手段をオンさせるもので、接触検知部の保持と付勢をする為にゴム状の弾性体34を用いている。図5、図6、図7に示すようなキートップに接触検知部を設けたキーの導電路については、キー自身の内部を通すもの、ケーブル

で外を這わすもの、ケーブルで中を通すもの、接触ピンを用いるもの、上記のように弾性接点脚を用いるもの、ばね接点そのものを用いるもの、弾性体自身を導体で構成し導電路として用いるもの、等によって構成できる。ケーブルは左右に接触しないよう筒を垂設してその中を通しても良い。キートップは一般には指の座りがよいように凹型であるが本発明に用いるキーはキートップが凸型あるいは台形もしくは平らが好適である。更に断面が台形のとき頂上部の平面の内、中心部分が凸型もしくは凹型に成っていても良い。また、キーボードを含む本発明の入力装置で用いられるキーは、クリックボタン、プッシュスイッチなど、圧力押下を伴うスイッチ手段が主であるが、このスイッチ機構はモメンタリイ式、オルタネイト式、ロック式であってもよい。以上図5、図6、図7に例示したようなキートップに接触検知部を設けたキーを図8の断面図に示す如く連続して配置することにより、上記で例示したような回路の接触あるいは非接触検知機能を有効にすることが出来る。図8の(a)は複数の接触検知部をもつキーによる組み合わせであり、

(b)はキートップに接触検出センサーを設けた構造のもの、(c)は(b)と同様であるがキー押下にあたって用いる弾性体を接触検知部と一体化したもの、(d)は非接触型センサー35(例えば静電誘導式の非接触検出センサーあるいは光もしくは音波の反射を利用する光学式、超音波式等)を下部の基板上に配設したものである。

【0014】(3) キーボードの例

これを更にキーボード面全体に接触検知あるいは非接触検出センサーを振り分けるように図9(a)のごとく配置する。図9(b)のごとく放射状に配置するか、図10(b)のように左右に分割配置することもできる。また、網掛け状に分散配置したり、図9(a)のようであってキーボード面全体をXY平面として捉えられるように個別のセンサーを直交する導電路に結線しても良いし、個別のキートップを1単位として縦横に数珠繋ぎに結線したりする事もできる。図9(a)をもとに説明を続けると、キートップに接触検知部を設けたキーを

(a)のごとく配置し、キーボード面全体に接触検出センサーを振り分けて展開し、キーボード面全体を接触検知面と成せば、この面に触れた手のひらの位置を検知計算することが可能となる。ブラインドタイピングのとき指先のホームポジションとなる中段キーA S D F G H J K L ; のA S D F と J K L ; の中間に当たるGとHの部分で接触検知制御を分割してもよい。ここでは、既存のタッチパネルにあるような制御処理方式の指先によるポインティング動作ではなく手のひらによるポインティング動作の入力制御処理を行う事が好適である。一方、図10(a)の様に連続して軌跡線上に配置した場合は、指先による単純接触入力動作や、指先の滑りによる連続アナログ入力を、受け付ける処理にすることもできる。

この場合、制御方式は、キートップを接触することにより検出する方式と、連続して2つを接触することにより検出する方式と、ある。グリック入力においては、図11(a)、(b)の如く親指の位置にクリック用のキーもしくはボタンなど(36A、36B)を設けても良いし、同じ位置で手のひらを上げ下げすることによってグリック動作として認識する処理としてもよい。又、グリックキーについては、複数設けそのうち2つをポインティングデバイス用、1つを上下スクロール用、1つを処理切り替え用、等にして構成することもできる。制御処理切替等についてはキーボードキーを用いて行うこともできる。キーボード配列や構成については、アスキー、JIS、親指シフトキー等の日本語専用キーボード、人間工学的に考えられたような立体的エルゴノミクスキーボード等でもよい。キーボード全体の上面は手のひらが触れたまま移動できれば下側に反り返ったり、突出した曲面でも良い。

【0015】(4) キーボードの操作例

本発明のキーボードをオペレーション側から説明すると、例えば図12の如くパーソナルコンピュータの表示部(a)と本キーボード(b)、(c)である。まず、ブラインドタイピングにおいては、両手の親指以外の指をA S D F J K L ; キーにタッチした状態でオペレーションを開始する。これがホームポジションである。右手の接触入力操作に当たっては左手をホームポジションに置いたまま右手の平を図12の(b)の如くキーボードに乗せる、ここでキーボードに接触した接触キートップの数が8箇所以上となる。この接触キートップの数を認識して接触入力オペレーションがスタートする。この状態から手のひらを移動すると例えば(c)の様に手のひらを接触したまま手前に引くと画面上のカーソル44が下方に移動する。図13の場合は同様にして手のひらを手前に引くと画面の表示がスクロールする例である。図14のように手のひらの動作を前後に限定した場合で説明すれば、手のひらを接触したまま(a)のように手前に引けばカーソルは下方に移動し(b)のAのように手のひらを接触したまま前方に押し出せばカーソルは上方に向かって移動する。(b)のBのように手のひらを接触面から離して前方に出し再び接触させて(c)の如く手前に引けばカーソルは連続して下方に移動することとなる。横方向についても図15に示した如く手のひらを右に送ればカーソルも右に、図16のように手のひらを接触させたまま円を描けばカーソルも円を描いて移動する。以上のオペレーションの入力を受け付ける場合、指先であることと、手のひらであることと、の違いをのぞけば通常のタッチパットの方式とほぼ同様である。特に大きな違いは、通常のタッチパットでは指先がパネルからはみ出さないと言うことである。しかし、手のひらはキーボード全体から容易にはみ出してしまふ。この状態を吸収するために、接触検出アルゴリズムの中に手のひ

らの輪郭を検出する手段を持たせるか、接触点の数を計算するか、該両方を行う事により、キーボード上の手のひらの位置を決定させてもよい。接触検知処理をこのキーボードが行う場合、ブラインドタイピングの時左右のホームポジションである「A S D F」と「J K L ;」に置かれた指の接触検知に用いない方の4つを無視する方法をとってもよい。また、予め右半分もしくは左半分を無視する設定が行えるようにしても良い。

【0016】(5) キーの集合体による入力装置の例
図17で示したものは、キートップにタッチ検知センサーを付設したものを軌跡上に配置し、指先を各キートップ間を跨って滑らせるように移動し、軌跡上の接触イベントもしくは移動距離を入力させる形態を持つ入力装置の実施例である。。図19:(a)は装置前面のボタン上に縦一列の軌跡上に配設、(b)は縦一列と交わる横一列に配設、(c)は縦二列に配設、(d)は縦三列に配設したものである。キーの押下によって入力される接点のオンオフ以外に、接触点の認識方法としては、キートップに単に接触することにより一つの接触イベントを検知する方式をとっても良いし、連続して2つを接触することにより一つの接触イベントを検知する方式をとっても良い。キーの配列に疎密を持たせればイベント入力は指の移動距離と比例しなくなるが密な部分から入力する場合入力イベント数を増やすことが出来るので指先からの入力イベント数の微調整が可能となる。

【0017】(6) 入力装置の操作例
図18:(a)は本発明の入力装置を組み込んだ電子機器の入力操作部を表す例で、キートップに接触検出センサーをつけたキー18を直線上に配設した電子機器である。40はスピーカ、41は発光素子LEDである。操作に当たっては(b)、(c)のように上から下に親指をキートップに接触させながら移動すると、連続して接触によるイベント入力ができる。このとき、接触によって発生した接触イベントに同期して、スピーカ40から音声もしくは図の如くLED41を発光させても良い。イベントが必要数入力できたとき、(d)のようにそのまま接触しているキーを押下する。これにより目的の機能やデータなどの選択が確定される。同一方向に連続して指を持ち上げながら繰り返し做うことにより方向性を持った入力イベントを連続して入力することもできる。

【0018】(7) 電子回路を表すブロック図の説明
図19は本発明のキーボードと入力装置の回路構成の一例を表すブロック図である。接触検出部45は上記

(1)で説明の接触・非接触検出センサーをX軸とY軸として交差させて配置し、接触・非接触検知回路43により信号を取り込み、演算制御部を持つコントロール回路42から通信インターフェイス回路44を経由してコンピュータ等へ向かって接触イベントもしくは接触位置データ等を送出する。単に1次元上の変移値に対応した接触点を検知する場合や数珠繋ぎに配置した接触検出セ

ンサーによって接触検知部を構成する場合は上記(1)で説明した回路部はX軸接触センサーとして直列に配列した構成となる。キーボード及び入力装置の圧力スイッチ部46はキーボードエンコーダ回路47により交差する圧力スイッチの接点から入力を取り込みコントロール回路を経由して通信インターフェイス回路からデータを送出する。発光および音声を発生させる場合は、例えば接触イベントなどと同期してコントロール回路よりLED41やスピーカ40からこれを発生させる。幾つかの例示的な例について本発明を説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく修正を行えることを、当業者なら理解するであろう。上記の実施例は、例として示したものにすぎず、特許請求の範囲を制限するものとして解釈すべきではない。

【0019】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、接触及び非接触操作型キーボードにあつて、キーボードから指を殆どはなさずにポインティングデバイスの入力機能が利用できる。このことにより、入力操作のキーボードから大きく手を離さずにコンピュータ表示画面のスクロールを行ったり、アイコンや矢印カーソルの移動が行えることになりキーボード単体の入力機能が格段に向上する。また、接触センサー付きキーを用いた入力装置により、圧力押下以外に接触操作により、アナログ的な入力及び接触イベントの入力が可能となる。これにより、小型電子機器の入力項目の増加によって増えた多機能の入力操作が少数のキースイッチで実現できる。さらに、アナログ入力や接触イベント入力を行うに当たって、可動部が無いことによるメンテナンス性の良さを提供し、より少ない部品で多くの項目の入力が行えることから、テンキーとタッチ検知部を設けたキーを兼用させる構成にして部品点数の削減と操作機能の向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における静電誘導式のタッチ検知手段の一例の回路構成図である。

【図2】本発明の実施の形態における光学式のタッチ検知手段の一例の回路構成図である。

【図3】本発明の実施の形態における光学式のタッチ検知手段を示す発光素子と受光素子との配置における断面図である。

【図4】本発明の実施の形態における直流抵抗検知方式のタッチ検知手段の一例の回路構成図である。

【図5】本発明の実施の形態において付設するキートップにタッチ検知部の設けられたキースイッチの斜視図である。(a)キートップのセンサーの付いたもの、(b)複数のセンサーの付いたもの、(c)、(d)タッチセンサー手段の付いたものである。

【図6】本発明の実施の形態において付設するキートップにタッチ検知部の設けられたキースイッチの一例の断

面図である。

【図 7】本発明の実施の形態において付設するキートップにタッチ検知部の設けられたキースイッチの他の例の断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態において構成するキーボードあるいは入力装置の断面図で、(a)はキートップに複数の接触検出センサーを設けたキー複数によって構成したものの断面図、(b)はキートップに1つの接触検出センサーを設けたキー複数によって構成したものの断面図、(c)はキートップに分割したタッチパッドを配設したキー複数によって構成したものの断面図、(d)キーボードの下部に非接触検出センサーを配設したものの断面図である。

【図 9】本発明の実施の形態におけるキーボードの一例を示す平面図であり、(a)は全面にキートップに接触検出センサーを設けたキーを配設したもの、(b)は手のひらの置かれる中心部から放射状の軌跡にセンサーを配設したものである。

【図 10】本発明の実施の形態におけるキーボードの他の例を示す平面図であり、(a)は直線上の軌跡に接触検出センサーを配設したもの、(b)は手のひらが主に接触する部位に左右に分けて配設したものである。

【図 11】本発明の実施の形態におけるキーボードの他の例を示す平面図であり、(a)はクリックボタンを親指の位置に複数配設したもの、(b)はクリックボタンを親指の位置に複数斜めに配設したものの例である。

【図 12】本発明の実施の形態において、キートップにタッチ検知部の設けられたキー複数により構成されたキーボードの操作図である。(a)は矢印カーソルの表示された状態の表示画面であり、(b)と(c)は左手をホームポジションに置いたまま上から下へ右手のひらを倣って移動している操作図である。

【図 13】本発明の実施の形態におけるキーボードの操作図である。(a)はワードプロセッサ等のスクリーンエディット時手のひらの移動操作で画面表示内容がスクロールしている状態の図であり、(b)と(c)は左手をホームポジションに置いたまま上から下へ右手のひらを倣って移動している操作図である。

【図 14】本発明の実施の形態におけるキーボードの操作図である。(a)は下方(手前)に向かって手のひらを接触させながら移動している操作、(b)は上方(奥)へ向かって手のひらを押し出している操作図で、Aは手のひらを接触しながら押し出し、Bは手のひらを持ち上げて押し出している意を示している、(c)は更に再び下方(手前)に向かって手のひらを接触させながら移動している操作を示す操作図である。

【図 15】本発明の実施の形態におけるキーボードの操作図である。(a)は矢印カーソルの表示され右方向へ移動している状態の表示画面であり、(b)と(c)は左手をホームポジションに置いたまま左から右へ右手の

ひらを倣って移動している操作図である。

【図 16】本発明の実施の形態におけるキーボードの操作図である。(a)は矢印カーソルの時計回りに回転している状態の表示画面であり、(b)は左手をホームポジションに置いたまま右手のひらを回転して倣って移動している操作図である。

【図 17】本発明の実施の形態において、キートップにタッチ検知部の設けられたキースイッチを付設した電子機器の概略図である。(a)は直線上に並べたものの正面図、(b)は交差する軌跡上に並べたものの正面図、(c)は直線上に二列に並べたものの正面図、(d)は三列に並べたものの正面図である。

【図 18】本発明の実施の形態において、キートップにタッチ検知部の設けられたキースイッチにより構成された電子機器の操作図である。(a)は正面図、(b)、(c)上方から下方に向かって指を倣っている操作を示し、イベント入力に従ってLEDが点滅している状態の操作図、(d)は圧力スイッチ部の押下操作を表す。

【図 19】本発明の実施の形態におけるキーボード及び入力装置の回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1…パルス発生回路 | 2…スキャンドライブ回路 |
| 3…C R 移相発信回路 | 4…周波数比較回路 |
| 5…コントロール回路 | 6…判定回路 |
| 7…発光素子 | 8…受光素子 |
| 9…デマルチプレクサ | 10…マルチプレクサ |
| 11…判定回路 | 12…コントロール回路 |
| 13…A/D変換器 | 14…金属接触接点スイッチ |
| 15…接触検出センサー | 16…接触検出センサー付設部 |
| 17…タッチパッド | |
| 18…キートップに接触検出センサーを持ったキー | |
| 19…キートップに複数の接触検出センサーを持ったキー | |
| 20…ケーブル | 21…端子 |
| 22…端子 | |
| 23…内部に接点を持つキートップ保持部 | |
| 24…ワンウェイブッシュ機構 | 25…バネ体 |
| 26…磁石 | 27…弾性接点脚 |
| 28…基板 | 29…接点 |
| 30…ガラス管 | 31…接点 |
| 32…ケーブルソケット | 33…可動接触子 |
| 34…弾性体 | 35…非接触型センサー |
| 36…クリックボタン | 37…矢印カーソル |
| 38…ホームポジション | 39…表示画面 |
| 40…スピーカ | 41…発光素子LED |

(10)

特開平11-194882

18

D

4.2...コントロール回路
検知回路

4.3...接触・非接触

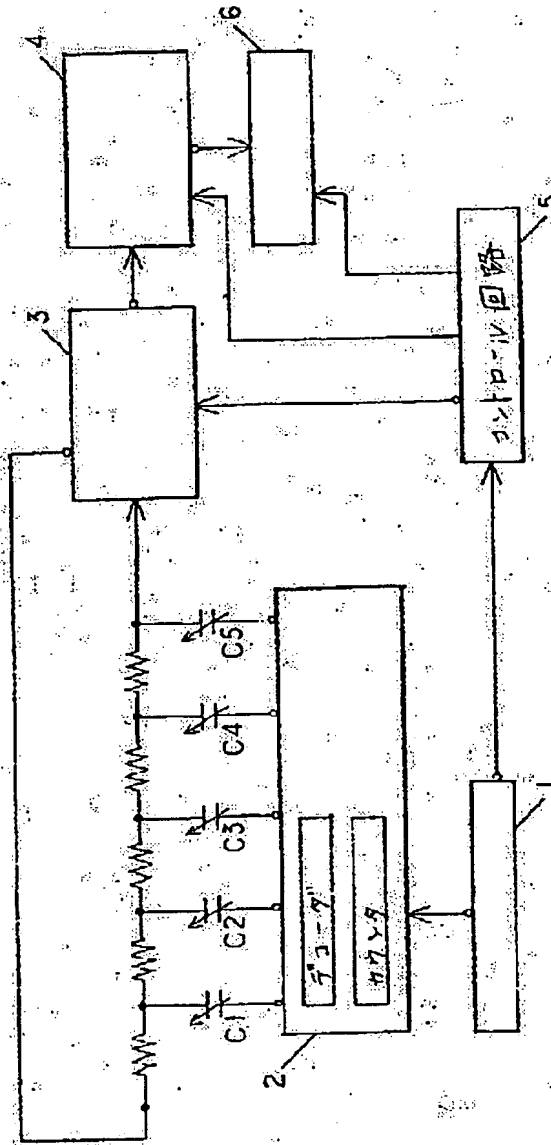
* 4.4...通信インターフェイス回路

4.5...接触検出部

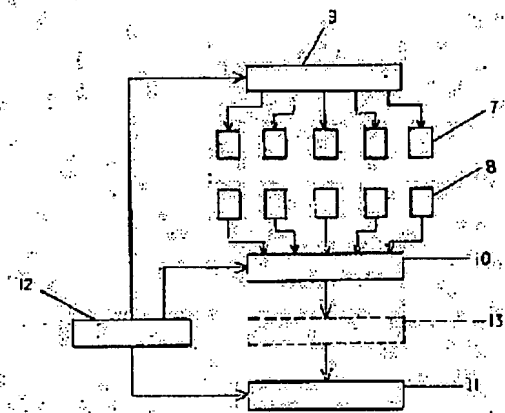
4.6...圧力スイッチ部

* ショータ回路

【図1】



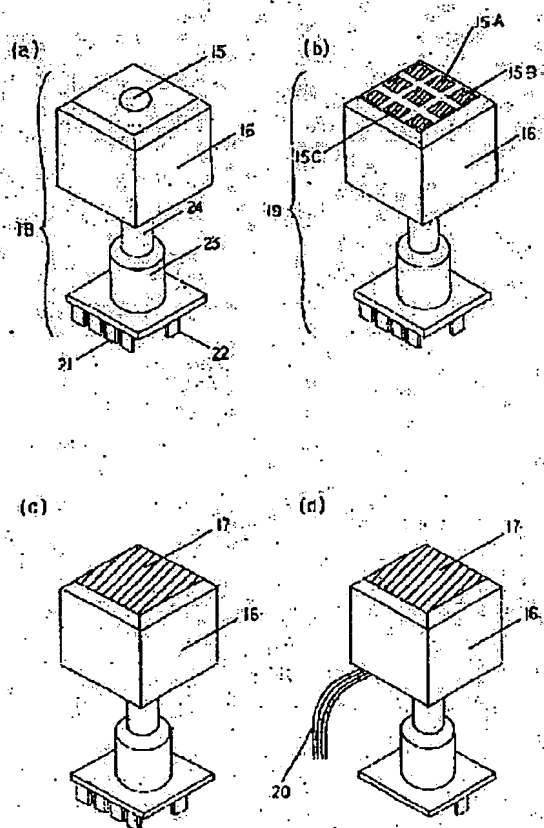
【図2】



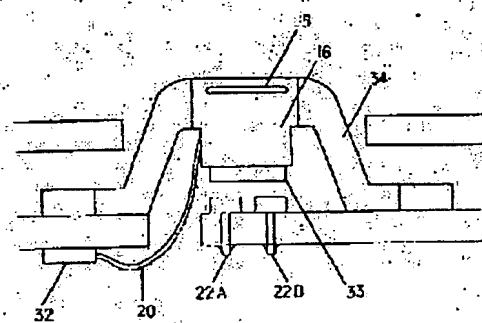
【図3】



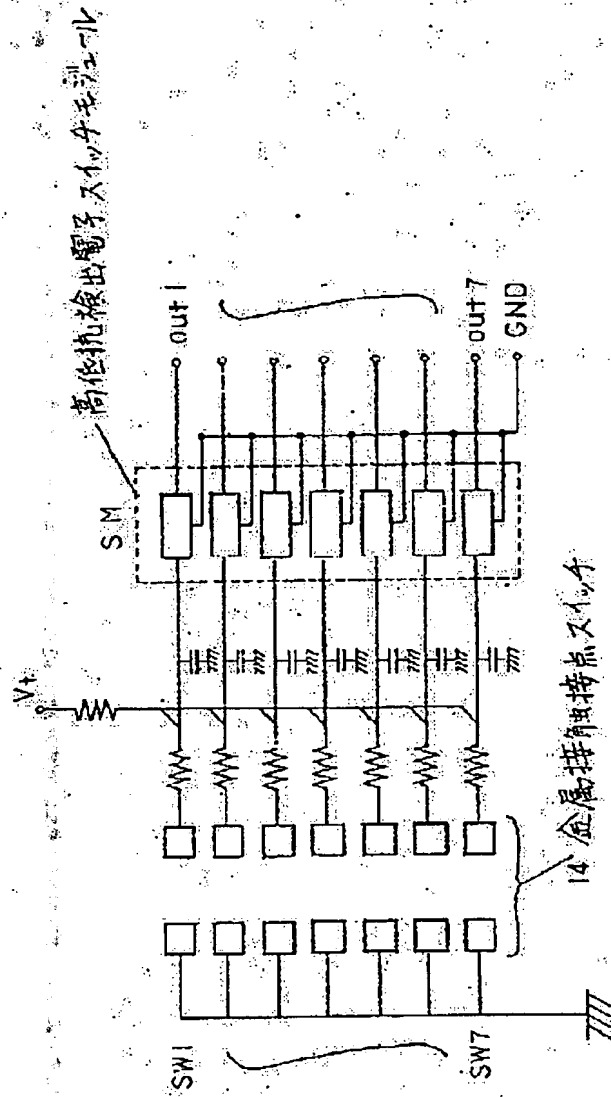
【図5】



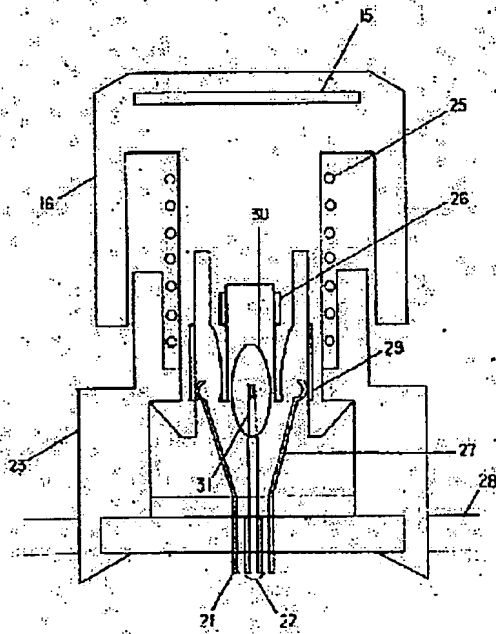
【図7】



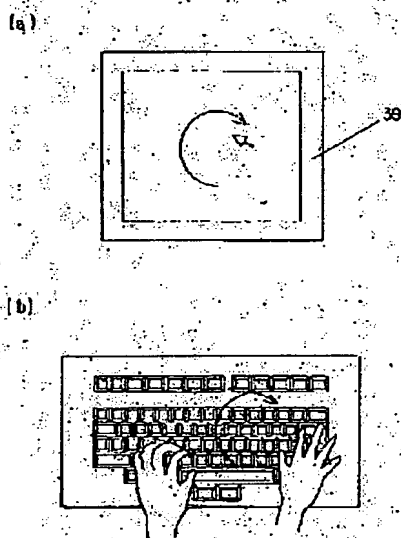
【図4】



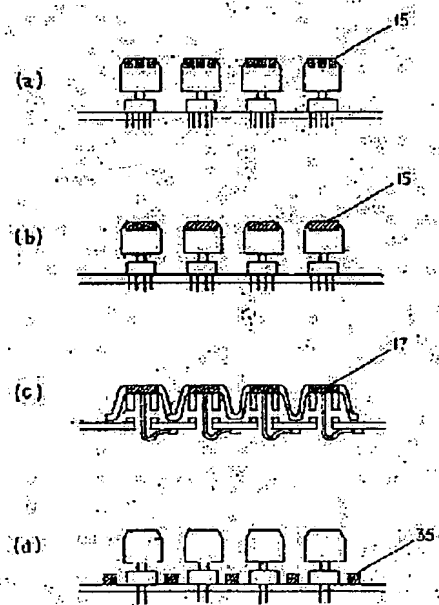
【図6】



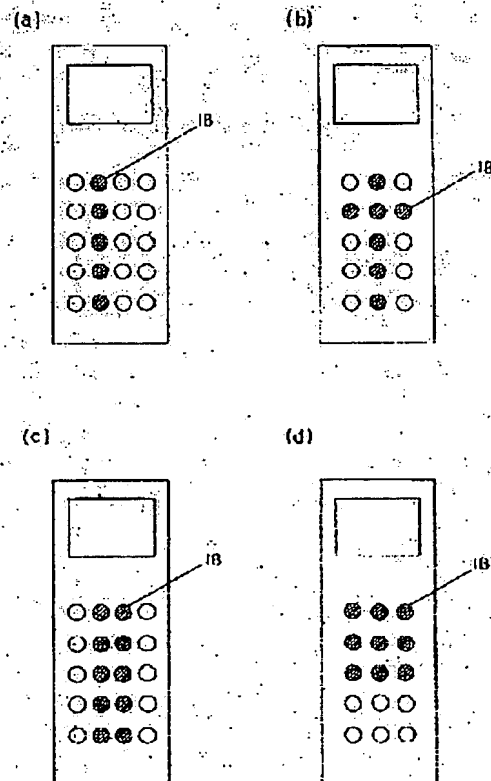
【図16】



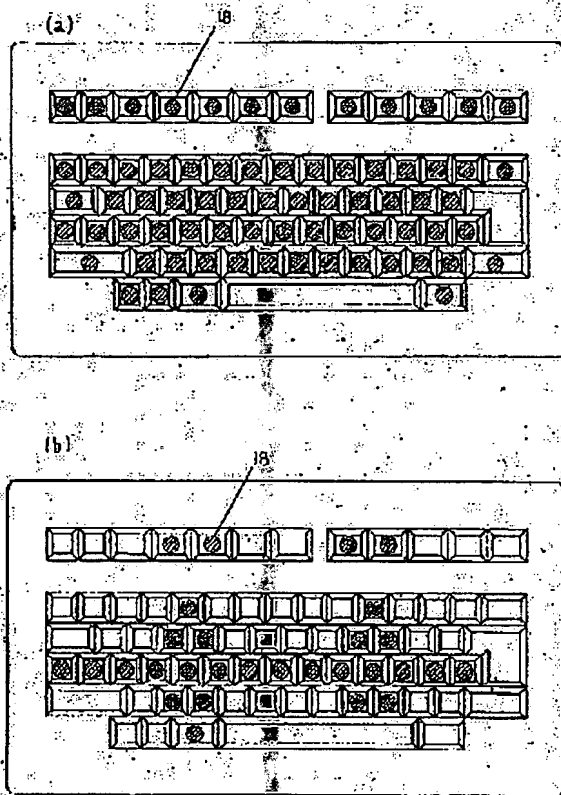
【図8】



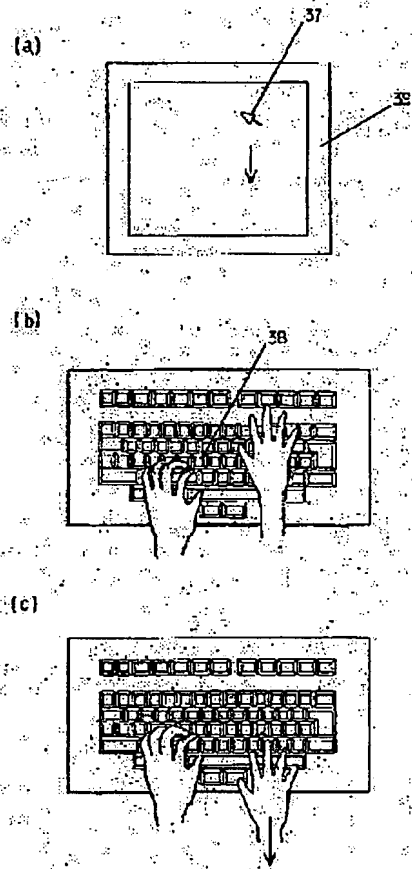
【図17】



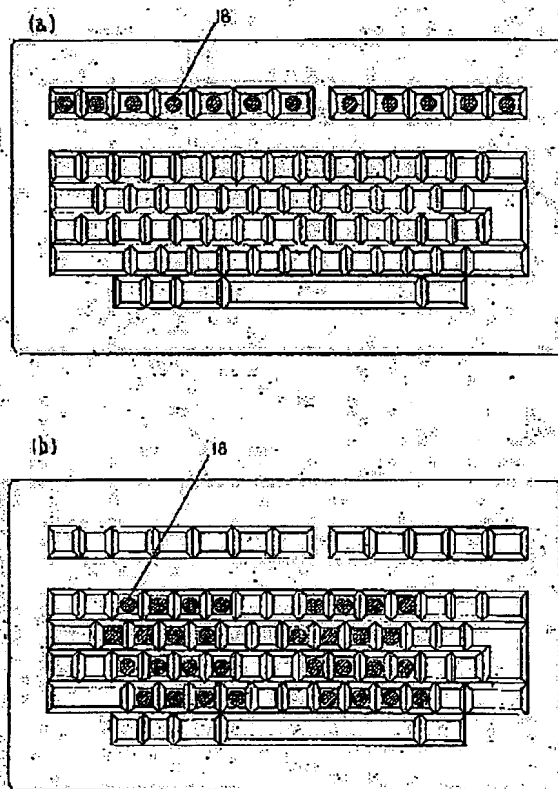
【図9】



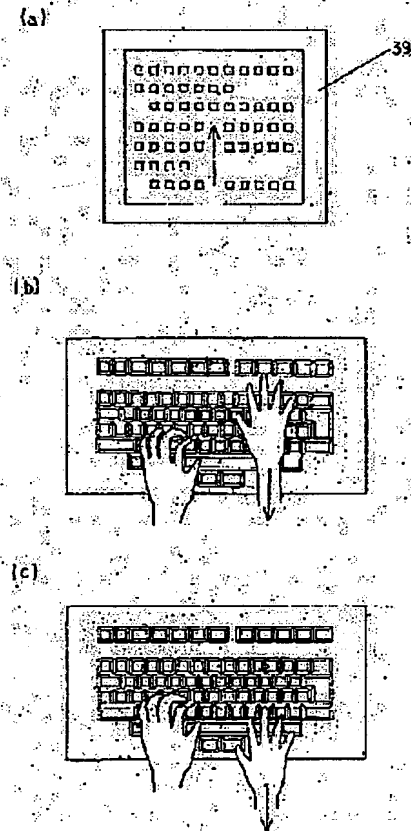
【図12】



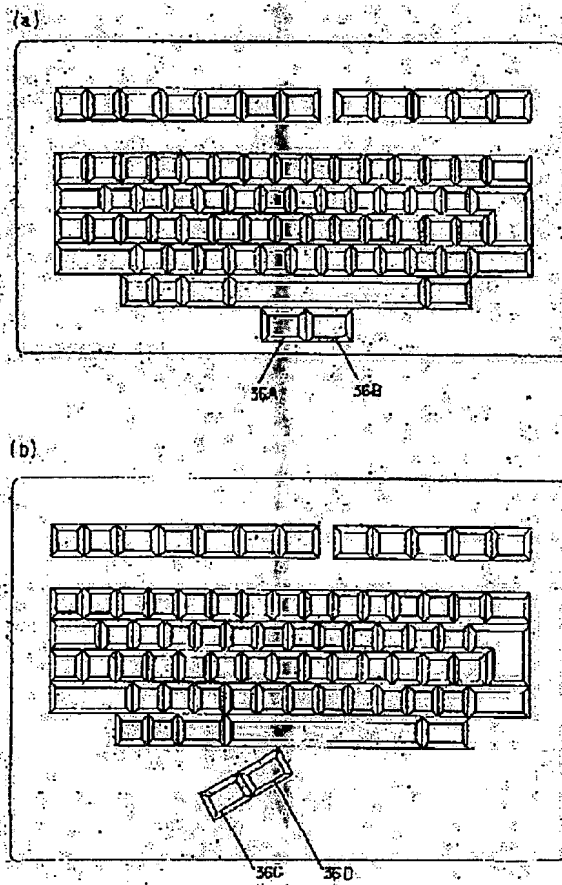
【図10】



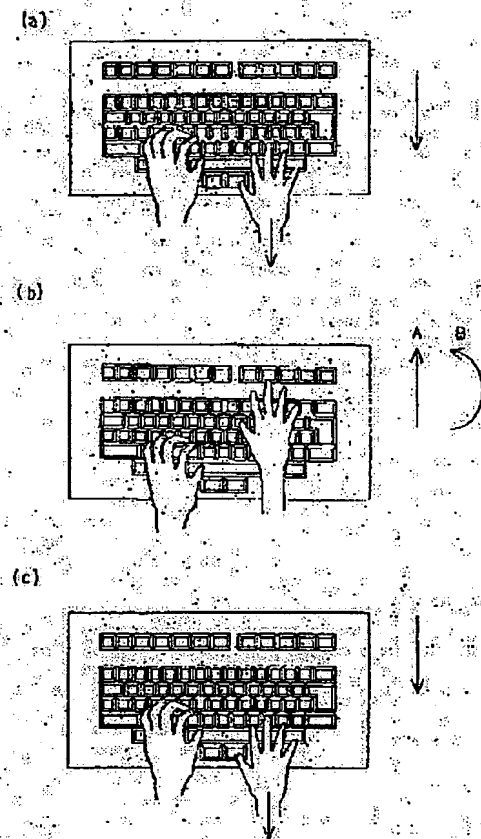
【図13】



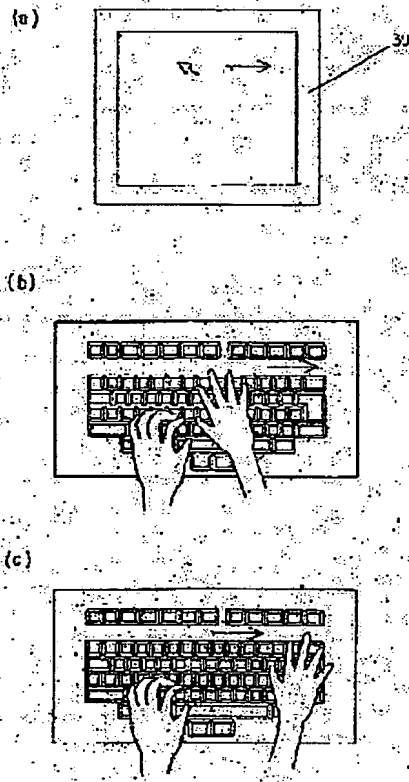
【図11】



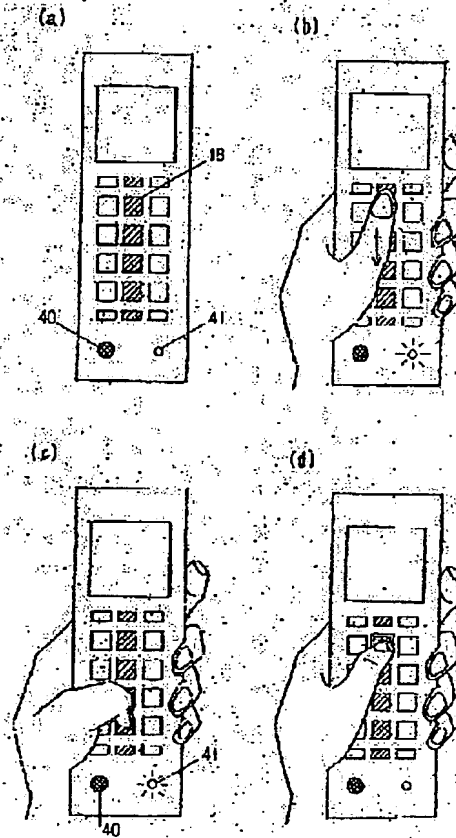
【図14】



【図15】



【図18】



【図19】

